

## Análise Climática do Assentamento Rural do Taquaral



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Pantanal  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

## **Documentos 150**

### **Análise Climática do Assentamento Rural do Taquaral**

Balbina Maria Araújo Soriano  
Vanderlei D. A. Reis  
Cristiano Almeida da Conceição  
Valdinei da Conceição

Exemplares dessa publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Pantanal**

Rua 21 de Setembro, 1880, CEP 79320-900, Corumbá, MS

Caixa Postal 109

Fone: (67) 3234-5800

Fax: (67) 3234-5815

Home page: [www.embrapa.br/pantanal](http://www.embrapa.br/pantanal)

E-mail: [www.embrapa.br/fale-conosco/sac/](mailto:www.embrapa.br/fale-conosco/sac/)

**Unidade Responsável pelo conteúdo**

Embrapa Pantanal

**Comitê Local de Publicações da Embrapa Pantanal**

Presidente: *Ana Helena B.M. Fernandes*

Membros: *Fernando Rodrigues T. Dias*

*Juliana Correa Borges Borges Silva*

*Márcia Furlan N. T. de Lima*

*Suzana Maria de Salis*

*Sandra Mara Araújo Crispim*

*Viviane de Oliveira Solano*

Secretária: *Marilisi Jorge da Cunha*

Supervisora editorial: *Ana Helena B.M. Fernandes*

Normalização: *Viviane de Oliveira Solano*

Tratamento de ilustrações: *Odilza Soares C. Velazquez*

Fotos da capa: *Balbina Maria Araújo Soriano*

Editoração eletrônica: *Odilza Soares C. Velazquez*

**1ª edição**

Formato digital (2017)

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Pantanal

---

Análise climática do assentamento rural do Taquaral [recurso eletrônico] / Balbina M. A. Soriano...

[et al.]. – Dados eletrônicos. – Corumbá: Embrapa Pantanal, 2017.

17 p. : il. color. - (Documentos / Embrapa Pantanal, ISSN1981-7223; 150).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: <<https://www.embrapa.br/pantanal/publicacoes>>

Título da página da Web: (acesso em 30 dez. 2017)

1. Clima. 2. Microclima. I. Soriano, Balbina Maria Araújo II. Reis, Vanderlei D. A. III. Conceição, Cristiano Almeida da. IV. Conceição, Valdinei da. V. Série. VI. Embrapa Pantanal.

---

CDD 551.6 (21. ed.)

© Embrapa 2017

# **Autores**

**Balbina Maria Araújo Soriano**

Meteorologista, doutora em Agronomia,  
pesquisadora da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

**Vanderlei Doniseti Acassio dos Reis**

Engenheiro-agrônomo, mestre em Entomologia  
pesquisador da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

**Cristiano Almeida da Conceição**

Licenciatura em Ciências Sociais, mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural  
Sustentável  
Membro da Associação dos Apicultores da Agricultura Familiar de Corumbá

**Valdinei da Conceição**

Biólogo  
Membro da Associação dos Apicultores da Agricultura Familiar de Corumbá

# Apresentação

A análise climática do assentamento rural do Taquaral constitui uma significativa fonte de referência de informações para técnicos e interessados em formular políticas públicas para os agricultores familiares que tiram o seu sustento na região. A maioria deles relata que as condições climáticas estão entre as principais dificuldades que enfrentam na sua rotina na lavoura.

Além disso, tais informações são a base para o estabelecimento de um calendário apícola na região. A produção de produtos apícolas nos assentamentos de Corumbá é uma das atividades realizadas a algum tempo e existe um interesse crescente dos assentados em produzir através da apicultura.

Dessa forma, acreditamos que a publicação é uma contribuição técnica de grande valia para a diversificação da matriz de produção de alimentos e outros produtos agropecuários nos assentamentos rurais localizados no entorno de Corumbá.

*Jorge Antonio Ferreira de Lara*  
Chefe-Geral da Embrapa Pantanal

# Sumário

## **Análise Climática do Assentamento Rural do Taquaral**

<b>Introdução .....</b>	<b>7</b>
<b>Material e Métodos.....</b>	<b>8</b>
<b>Apresentação dos Resultados.....</b>	<b>9</b>
<b>Precipitação.....</b>	<b>9</b>
<b>Temperatura do Ar .....</b>	<b>10</b>
<b>Umidade Relativa do Ar .....</b>	<b>12</b>
<b>Balanço Hídrico Climatológico .....</b>	<b>14</b>
<b>Agradecimentos .....</b>	<b>16</b>
<b>Referências.....</b>	<b>18</b>

# Análise Climática do Assentamento Rural do Taquaral

---

*Balbina Maria Araújo Soriano  
Vanderlei Doniseti Acassio dos Reis  
Cristiano Almeida da Conceição  
Valdinei da Conceição*

## Introdução

O entorno das cidades de Corumbá e Ladário possui atualmente nove projetos de assentamentos rurais ocupando uma área de cerca de 36.730,33 ha, abrigando aproximadamente 1.441 famílias e que corresponderiam a cerca de 5.790 pessoas (IBGE, 1999). Nesses assentamentos predominam solos das classes dos Vertissolos, Chernossolos, Cambissolos e Luvisolos (CARDOSO et al., 2002). De modo geral apresentam boa fertilidade natural, porém com limitações físicas (SPERA et al., 1997; CARDOSO et al., 2002) e sujeitos a variações climáticas extremas de ano para ano (SILVA et al., 2000).

Quanto à produção agrícola nos lotes desses assentamentos, estudos realizados por Santana e Castilho (1998) e Curado et al. (2003) revelaram a existência de sistemas de policultivo, voltados principalmente para a subsistência das próprias famílias e cuja decisão de escolha das culturas agrícolas era baseada nas necessidades alimentares das pessoas que residiam nesses locais e, secundariamente, no mercado. As principais culturas agrícolas identificadas nessas propriedades foram o feijão, o milho, a cana-de-açúcar e a mandioca, bem como alguma produção de hortaliças. O cultivo do feijão e a bovinocultura de leite destacaram-se como as principais atividades produtivas.

Recentemente, Campolin et al. (2016) destacaram que a lavoura é praticada por 63% das famílias, sendo as culturas da mandioca, milho e feijão as principais, ocupando uma área média do lote de 1,9 ha. Quanto ao destino da produção, 47% das famílias produzem apenas para consumo, da família ou para os animais e os demais 52,9% dos agricultores para consumo e comercialização, sendo que a mandioca é o principal produto comercial tendo em vista que é culturalmente muito valorizado, principalmente como acompanhamento principal do churrasco pantaneiro. A falta de água em quantidade e qualidade foi citada por 61% dos entrevistados como a principal dificuldade na prática da agricultura, seguida pelas condições climáticas citadas por 54% dos entrevistados. Essas foram dificuldades recorrentes tanto nos questionários como nas reuniões e dinâmicas de grupo, tanto para os que praticam a agricultura quanto para os que não a praticam (CAMPOLIN et al., 2016).

A existência da atividade apícola nos Assentamentos Rurais de Corumbá, bem como do interesse de outros produtores em desenvolvê-la, foi identificada pelos trabalhos de Bueno e Curado (2004) e Tomich (2007) realizados nessas comunidades e também em informações secundárias levantadas junto à AAPAN (Associação dos Apicultores do Pantanal), à AGRAER (Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural) e por solicitações de assentados realizadas diretamente à Embrapa Pantanal.

Outro motivo que tem favorecido a implantação da apicultura nessas comunidades é o fato de tradicionalmente possuírem o hábito de consumir o mel e a cera das abelhas africanizadas, obtidos na maioria dos casos, de forma extrativista e até predatória, sendo popularmente denominados de “meleiros”, e de comercializarem o excedente desses produtos apícolas. No entanto, para que essa situação favorável se viabilize é necessário que as técnicas de criação (manejo, calendário apícola, etc.) dessas abelhas na região sejam avaliadas e, se necessário, ajustadas à realidade local, pois muitas das práticas adotadas são baseadas em conhecimentos empíricos e em adaptações de procedimentos utilizados em outras regiões do Brasil (REIS, 2003a, b; 2009a, b).

Diante do que foi exposto, em novembro de 2008 foi instalada uma Estação Meteorológica Automática (EMA) (19°06'02.3" S; W 057°41'46.9") no assentamento rural do Taquaral, vinculada ao MacroPrograma (MP) 6: Edital 09/2006: “Consolidação da apicultura como estratégia para a geração de renda em assentamentos rurais de Corumbá, MS” (Figura 1), com o intuito de gerar informações sobre o clima da região, visando contribuir na elaboração de um calendário apícola para subsidiar o desenvolvimento da apicultura na região do Pantanal.

Uma EMA consiste em um coletor de dados, módulo de alimentação, sistema de comunicação (“datalogger”, cabo, modem telefônico, celular, etc.) e os sensores, que podem variar de acordo com a aplicação e a plataforma de montagem da mesma. A EMA instalada no assentamento Taquaral tem capacidade para medir diariamente a quantidade de chuva e a temperatura e umidade do ar, que são armazenados em um “datalogger” (sistema de armazenamento de dados).



Este trabalho tem como objetivo realizar uma análise climática da região do assentamento rural do Taquaral, município de Corumbá, MS. Esta análise aborda os principais elementos do meteorológicos como a precipitação, temperatura e umidade relativa do ar, além de variáveis necessárias para o balanço hídrico climatológico no período de 2009 a 2016.

## Material e Métodos

Na caracterização dos aspectos climáticos gerais, foram utilizados dados de precipitação, temperatura e umidades do ar, referentes ao período de 2009 a 2016, registrados na Estação Meteorológica Automática (EMA) ( $19^{\circ}06'02.3''$  S; W  $057^{\circ}41'46.9''$ ), instalada no assentamento rural do Taquaral.

O balanço hídrico climatológico foi calculado segundo o método de Thornthwaite e Mather (1955) por meio de uma planilha do software Microsoft Excel (ROLIM et al., 1998), em nível normal (média de 2009 a 2016), considerando a capacidade de água disponível (CAD) igual a 100 mm. Para estimativa da evapotranspiração de referência foram utilizados dados de temperatura do ar e fotoperíodo.



**Figura 1.** Estação Meteorológica Automática (EMA), instalada em novembro de 2008, no assentamento rural do Taquaral, Corumbá, MS.



## Apresentação dos Resultados

A Organização Meteorológica Mundial (OMM, 1989) define padrões climatológicos normais como “médias de dados climatológicos calculados para períodos consecutivos de 30 anos e normais provisórias são médias de curto período, baseadas em observações que se estendam sobre um período mínimo de 10 anos”. Diante deste fato, as informações aqui apresentadas devem ser vistas como resultados preliminares, já que a EMA localizada no assentamento rural do Taquaral abrange um período de 8 anos (2009 a 2016).

### Precipitação Pluviométrica

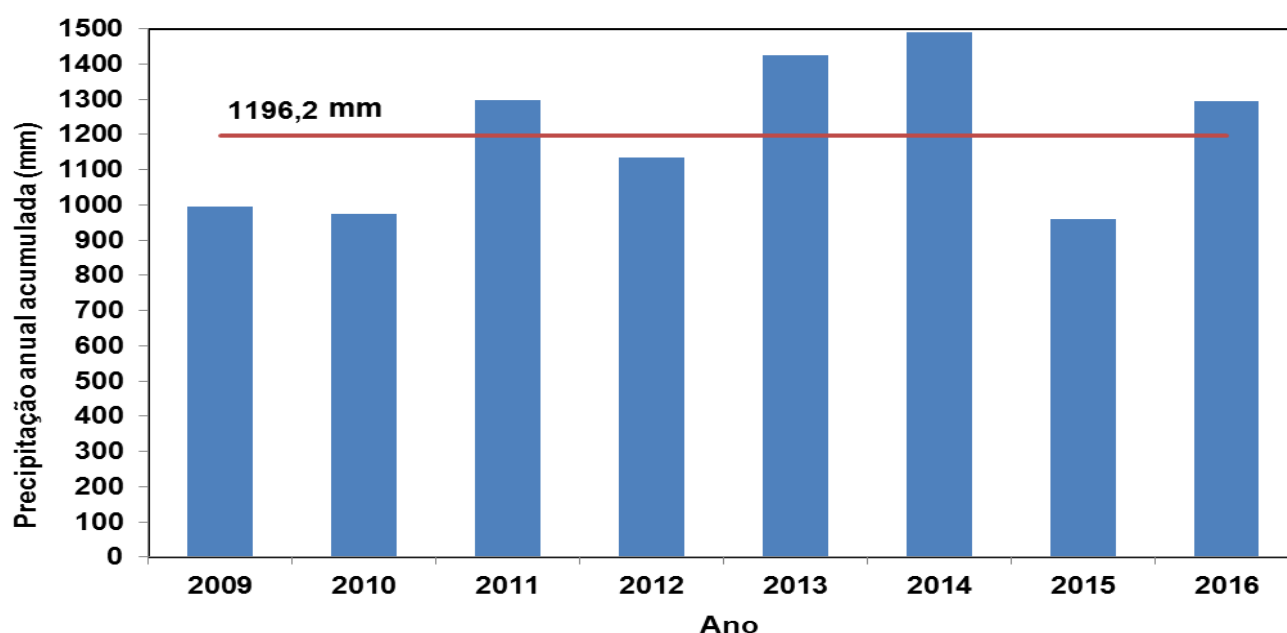
Analizando o período de 2009 a 2016, observa-se que a média dos totais anuais de chuva foi de 1.196,2 mm (Tabela 1 e Figura 2). Verifica-se que existe variabilidade entre os anos (Figura 2), sendo observado como ano menos chuvoso (2015) com registro de 958,8 mm (19,6% abaixo da média anual). Já em 2014, ano mais chuvoso, foram registrados 1.489,1 mm (24,5% acima da média anual).

A distribuição das chuvas entre os meses apresentou grande variabilidade (Tabela 1 e Figura 3). Mesmo sendo analisado um período de observações abaixo do recomendado pela OMM, o padrão de distribuição das chuvas segue o esperado para a região, onde ocorreu maior concentração de novembro a março, sendo registrados 65,3% do total médio anual. Nos demais meses ocorreu uma diminuição das chuvas sendo registrados 34,7% do total médio anual. Os meses com menores médias são junho, julho e agosto, representando 8,2% (Figura 3).

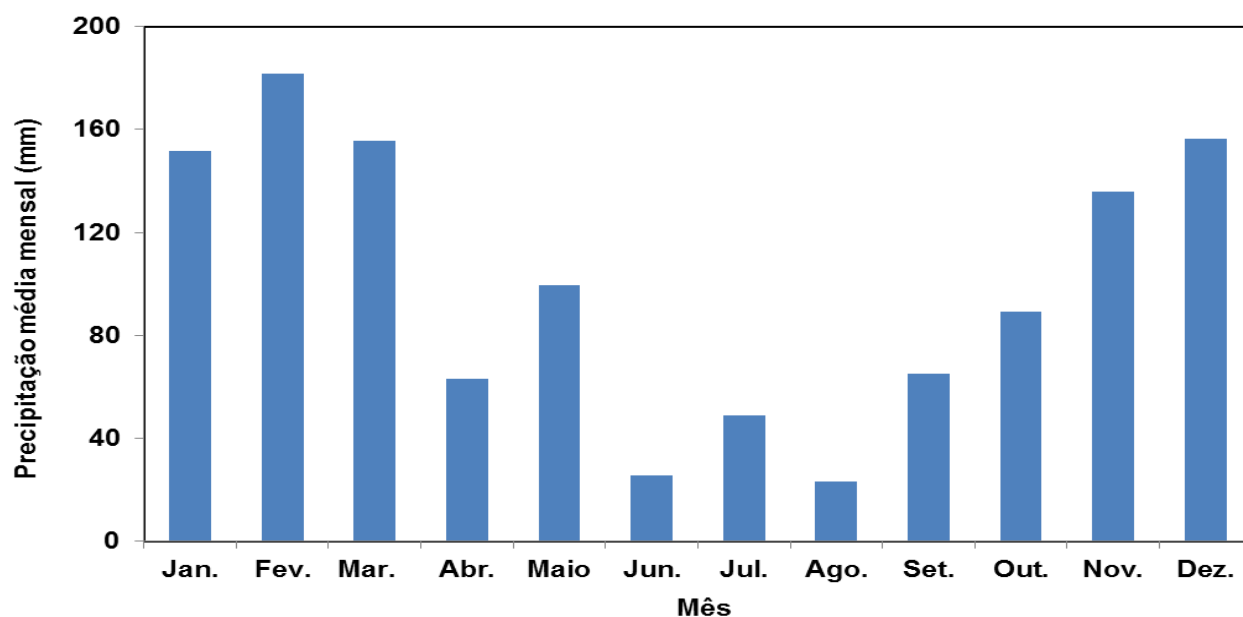
**Tabela 1.** Precipitação Pluviométrica mensal e anual registrada na estação meteorológica automática (EMA), instalada no assentamento rural do Taquaral, Corumbá/MS, no período de 2009 a 2016.

Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
2009	82,8	104,2	78,2	14,0	91,6	33,4	143,2	58,8	8,6	70,0	74,2	235,2	994,2
2010	194,0	91,8	122,1	2,8	129,6	2,2	10,8	0,0	17,4	58,4	261,6	84,8	975,5
2011	156,8	422,6	259,0	104,6	9,4	7,0	7,6	25,4	17,2	77,4	46,0	164,6	1297,6
2012	55,6	205,8	161,6	117,4	78,2	37,0	2,2	1,8	41,0	98,2	244,6	90,2	1133,6
2013	207,6	85,0	208,6	91,5	52,3	75,9	13,2	4,8	81,4	131,0	168,6	305,8	1425,7
2014	96,8	178,8	211,8	73,8	317,6	12,0	99,7	22,6	95,0	123,6	124,2	133,2	1489,1
2015	84,6	183,0	30,3	34,2	80,8	12,0	112,1	3,0	155,4	51,2	83,0	129,2	958,8
2016	335,4	181,4	173,7	68,0	37,0	24,4	2,2	69,2	104,6	104,4	85,6	109,6	1295,5
Média	151,7	181,6	155,7	63,3	99,6	25,5	48,9	23,2	65,1	89,3	136,0	156,6	1196,2

Fonte: Elaborado pelos autores



**Figura 2.** Variabilidade anual da precipitação pluviométrica no assentamento rural do Taquaral, Corumbá, MS, entre 2009 e 2016. Fonte: Elaborado pelos autores



**Figura 3.** Variabilidade mensal da precipitação pluviométrica no assentamento rural do Taquaral, Corumbá, MS, entre 2009 e 2016.

Fonte: Elaborado pelos autores

## Temperatura do Ar

### Temperatura média mensal

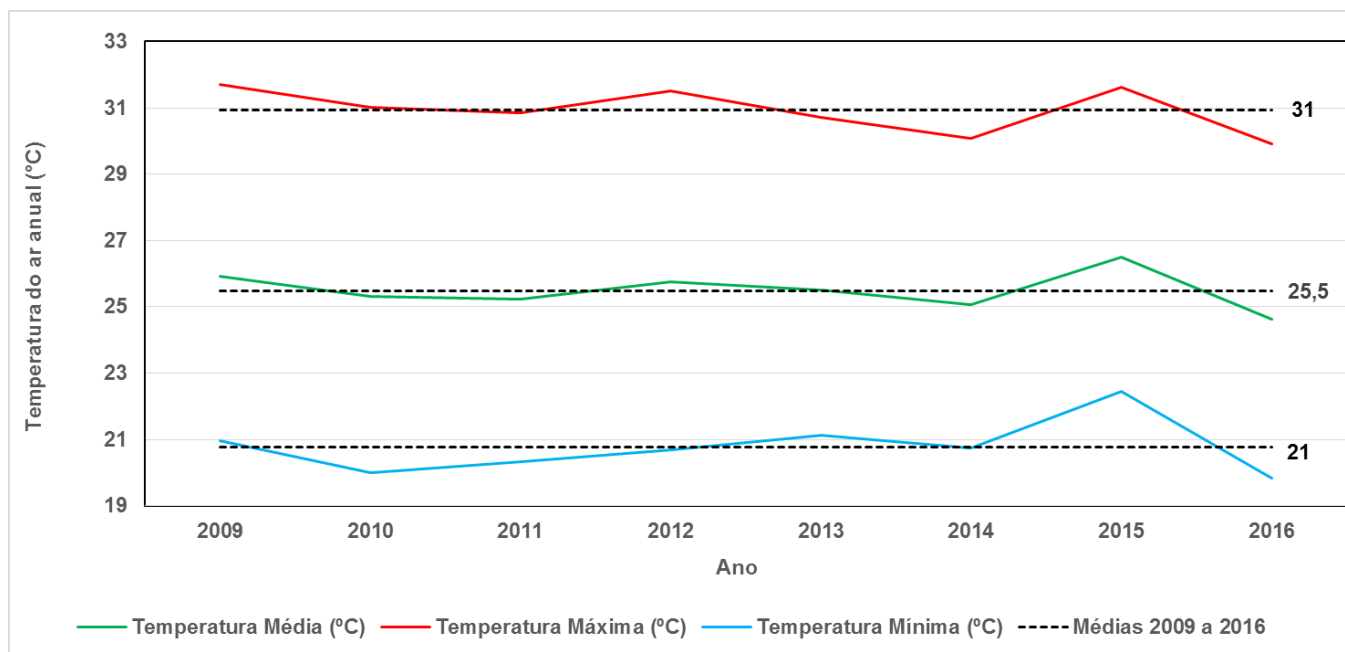
A temperatura média anual no assentamento rural do Taquaral, no período abordado nessa análise, foi de 25,5°C, variando entre os anos entre 24,6°C (2016) e 26,5°C (2015) (Tabela 2).

As médias mensais oscilaram entre 21,7°C (Junho) e 27,6°C (Dezembro) (Tabela 2), sendo que de outubro a janeiro as médias ficaram acima de 27°C, com dezembro sendo o mês mais quente (Figura 4 e Tabela 2).

**Tabela 2.** Temperaturas médias do ar mensal e anual registradas na estação meteorológica automática (EMA), instalada no assentamento rural do Taquaral, Corumbá/MS, no período de 2009 a 2016.

Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
2009	28,0	27,6	27,3	26,3	24,4	20,8	21,0	24,8	25,9	28,1	29,7	27,2	25,9
2010	26,3	27,5	27,5	25,3	20,9	23,1	21,5	24,1	27,0	26,6	25,6	28,2	25,3
2011	26,4	25,5	25,0	25,2	21,8	21,9	22,7	24,3	26,3	27,3	28,6	27,9	25,2
2012	27,1	26,7	25,3	25,1	23,3	21,9	20,8	26,1	29,0	29,1	26,7	28,0	25,8
2013	27,6	26,5	27,1	26,1	24,2	23,0	23,1	22,8	25,3	26,0	27,0	27,2	25,5
2014	26,0	25,5	25,8	25,4	21,7	21,8	21,2	24,1	27,5	28,7	26,5	26,6	25,1
2015	27,8	27,4	27,3	27,6	25,0	22,8	22,6	26,5	26,9	27,2	28,1	28,5	26,5
2016	27,0	26,9	25,5	25,7	20,7	18,2	22,9	24,4	23,9	26,8	26,0	27,2	24,6
<b>Média</b>	<b>27,0</b>	<b>26,7</b>	<b>26,3</b>	<b>25,8</b>	<b>22,7</b>	<b>21,7</b>	<b>22,0</b>	<b>24,6</b>	<b>26,5</b>	<b>27,5</b>	<b>27,3</b>	<b>27,6</b>	<b>25,5</b>

Fonte: Elaborado pelos autores



**Figura 4.** Valores médios mensais da temperatura do ar (Média, Máxima e Mínima) no assentamento rural do Taquaral, Corumbá, MS, entre 2009 e 2016.

Fonte: Elaborado pelos autores

### Temperatura média das máximas

As médias das temperaturas do ar máximas mensais registradas no período de 2009 a 2016 no assentamento rural do Taquaral são apresentados na Tabela 3. Analisando-se essa tabela, pode-se observar que as médias das máximas variaram anualmente entre 29,9°C e 31,7°C.

A média geral das máximas anuais é de 31°C, sendo janeiro, novembro, dezembro e outubro os meses mais quentes do ano com temperaturas máximas registradas de 32,6°C, 32,9°C, 33,2°C, e 33,3°C, respectivamente (Tabela 3 e Figura 4).

Quanto à ocorrência de valores extremos da temperatura máxima mensal, verifica-se que o registro mais elevado foi de 35,4°C em novembro de 2011, enquanto a média máxima mais baixa foi de 23,1°C registrada em junho de 2016 (Tabela 3).

**Tabela 3.** Temperaturas máximas do ar médias mensais e anuais registradas na estação meteorológica automática (EMA), instalada no assentamento rural do Taquaral, Corumbá/MS, no período de 2009 a 2016.

Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
2009	34,4	33,3	31,8	33,2	29,9	26,0	26,4	31,9	32,0	34,2	35,2	32,0	31,7
2010	31,5	32,2	33,3	31,3	26,7	28,5	26,8	30,3	33,1	32,9	31,7	34,0	31,0
2011	31,8	30,0	29,6	30,5	27,5	26,8	28,0	30,0	32,5	33,3	35,4	34,7	30,8
2012	32,7	32,2	31,5	31,6	28,5	26,9	26,9	32,1	35,2	35,0	32,0	33,5	31,5
2013	33,3	32,0	32,2	31,5	29,5	27,3	27,9	26,2	31,3	31,6	32,7	32,9	30,7
2014	31,8	30,5	30,8	30,6	26,3	25,9	25,1	29,9	33,0	34,3	31,4	31,3	30,1
2015	33,7	32,3	32,8	33,2	29,7	27,0	26,3	32,2	32,4	32,7	33,1	34,1	31,6
2016	31,8	31,3	30,6	30,6	25,2	23,1	28,8	30,1	29,9	32,4	31,9	33,1	29,9
<b>Média</b>	<b>32,6</b>	<b>31,7</b>	<b>31,6</b>	<b>31,6</b>	<b>27,9</b>	<b>26,4</b>	<b>27,0</b>	<b>30,3</b>	<b>32,4</b>	<b>33,3</b>	<b>32,9</b>	<b>33,2</b>	<b>31,0</b>

Fonte: Elaborado pelos autores

## Temperatura média das mínimas

Na Tabela 4, apresentam-se os valores médios das temperaturas mínimas mensais e anuais registrados entre os anos de 2009 e 2016 no assentamento rural do Taquaral. Analisando os dados apresentados na Tabela 4, verifica-se que a média geral das mínimas anuais é 21°C, sendo junho e julho os meses com registros mais baixos, 17,5°C e 16,9°C, respectivamente. Enquanto as mais altas foram 23,1°C e 23,3°C, registradas em dezembro e fevereiro, respectivamente (Tabela 4 e Figura 4).

Quanto à ocorrência de valores extremos da temperatura mínima média mensal, observa-se que o registro médio mais elevado foi de 25,2°C em novembro de 2009, enquanto a mínima média mais baixa foi de 13,9 °C em junho de 2016.

**Tabela 4.** Temperaturas mínimas do ar médias mensais e anuais registradas na estação meteorológica automática (EMA), instalada no assentamento rural do Taquaral, Corumbá/MS, no período de 2009 a 2016.

Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
2009	22,9	24,0	23,7	20,5	19,5	15,6	16,0	17,8	20,5	22,4	25,2	23,4	21,0
2010	22,3	24,2	22,7	19,8	15,9	17,8	15,7	17,1	20,5	21,0	19,9	23,2	20,0
2011	22,8	22,4	21,9	20,9	16,9	17,2	17,5	18,0	19,8	22,0	22,1	22,1	20,3
2012	22,8	22,8	20,5	20,6	18,5	17,1	14,6	19,5	22,1	23,6	22,3	23,8	20,7
2013	22,4	23,0	23,1	21,9	20,7	20,1	18,5	18,8	19,0	21,1	21,7	23,0	21,1
2014	22,0	22,2	22,1	21,3	17,9	18,2	16,9	18,2	22,4	23,4	22,0	22,3	20,7
2015	22,8	23,7	24,2	24,3	22,0	20,2	19,1	21,0	21,7	22,4	24,0	23,9	22,4
2016	23,3	23,7	21,4	21,4	17,0	13,9	16,6	18,1	17,2	21,5	20,9	22,9	19,8
<b>Média</b>	<b>22,7</b>	<b>23,3</b>	<b>22,4</b>	<b>21,3</b>	<b>18,5</b>	<b>17,5</b>	<b>16,9</b>	<b>18,6</b>	<b>20,4</b>	<b>22,2</b>	<b>22,3</b>	<b>23,1</b>	<b>21,0</b>

Fonte: Elaborado pelos autores

## Umidade Relativa do Ar

### Umidade média mensal

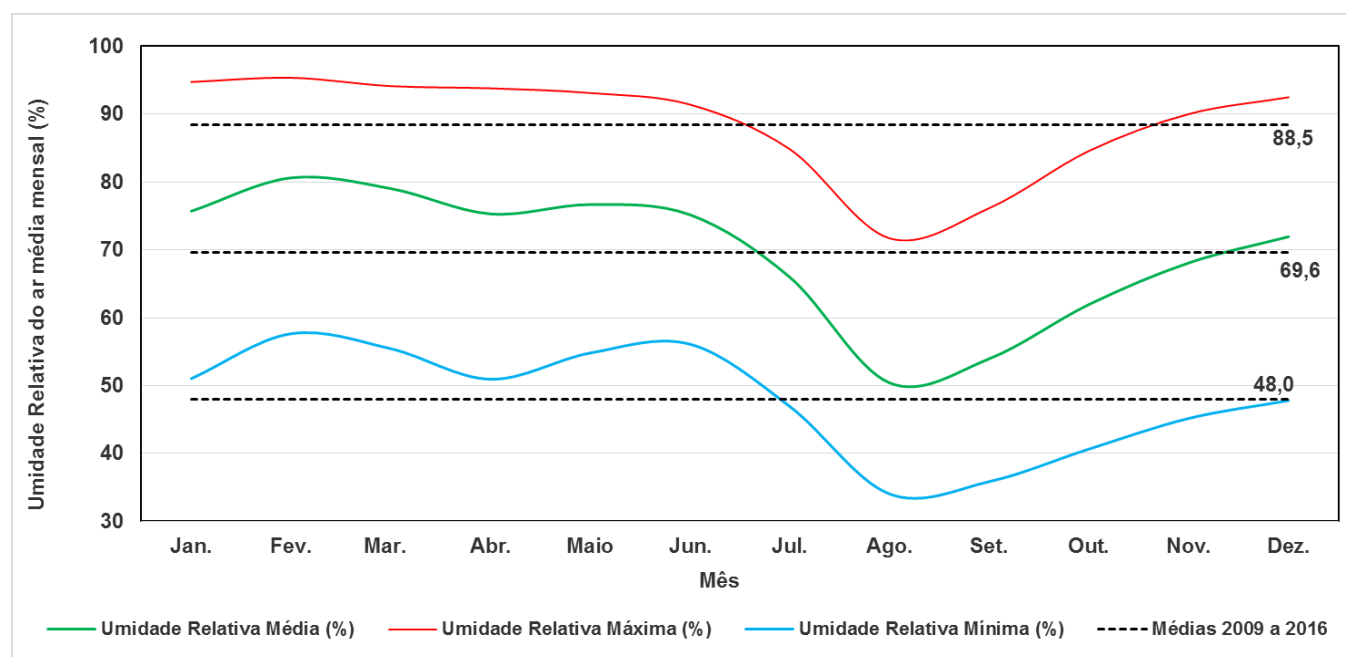
Na tabela 5, apresentam-se as umidades médias mensais e anuais registradas entre os anos de 2009 e 2016 no assentamento rural do Taquaral. A partir desta tabela verifica-se que a média anual é 69,6 %, variando para os anos entre 64,6 % (2010) e 76 % (2014).

As médias mensais oscilaram entre 50,4 % e 80,6 % (Tabela 5). De dezembro a junho as médias ficaram mais elevadas e acima de 70 %, com fevereiro sendo o mês com média de 80,6 %. De julho a novembro as médias ficaram entre 50,4 % e 68,1 %, sendo agosto o mês que mais seco com média de 50,4 % (Figura 5 e Tabela 5).

**Tabela 5.** Umidade relativa do ar médias mensais e anuais registradas na estação meteorológica automática (EMA), instalada no assentamento rural do Taquaral, Corumbá/MS, no período de 2009 a 2016.

Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
2009	64,1	75,8	70,9	64,6	69,7	71,3	73,3	57,0	55,4	59,3	62,7	75,5	66,6
2010	81,0	78,7	75,4	68,9	74,0	64,9	55,7	39,6	48,7	58,1	65,8	64,1	64,6
2011	81,0	87,3	90,1	82,4	77,1	71,2	64,8	51,1	53,2	62,2	54,6	64,6	70,0
2012	74,1	77,6	81,7	84,8	74,5	76,7	67,2	42,6	40,4	57,8	76,0	72,3	68,8
2013	72,5	81,1	72,8	70,9	73,2	77,9	64,5	43,5	52,4	68,5	69,2	77,1	68,6
2014	80,3	84,3	84,4	81,1	85,2	82,4	74,5	62,5	62,9	62,4	74,2	78,1	76,0
2015	71,3	75,3	72,5	72,3	73,8	76,5	73,0	51,5	62,8	67,5	70,7	69,3	69,7
2016	81,5	84,8	84,6	77,5	86,1	80,6	54,8	55,4	55,9	59,9	71,6	74,6	72,3
<b>Média</b>	<b>75,7</b>	<b>80,6</b>	<b>79,0</b>	<b>75,3</b>	<b>76,7</b>	<b>75,2</b>	<b>66,0</b>	<b>50,4</b>	<b>54,0</b>	<b>62,0</b>	<b>68,1</b>	<b>71,9</b>	<b>69,6</b>

Fonte: Elaborado pelos autores



**Figura 5.** Variabilidade mensal da umidade relativa do ar (Média, Máxima e Mínima) no assentamento rural do Taquaral, Corumbá, MS, entre 2009 e 2016.

Fonte: Elaborado pelos autores

### Umidade média das máximas

Na Tabela 6, pode-se verificar que a média geral das máximas anuais é 88,5 % e a variação entre os anos 86 % (2013) e 93,3 % (2014). De julho a outubro as médias das máximas não alcançam os 90%, sendo agosto o mês com a menor média registrada (Tabela 6 e Figura 5).

Quanto à ocorrência de valores extremos da umidade relativa máxima mensal, observa-se que o registro mais elevado foi de 99 % em março de 2011, enquanto a média máxima mais baixa foi de 53,4 % registrada em agosto de 2013 (Tabela 6).

**Tabela 6.** Umidade relativa máxima do ar média mensal e anual registrada na estação meteorológica automática (EMA), instalada no assentamento rural do Taquaral, Corumbá/MS, no período de 2009 a 2016.

Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
2009	87,7	90,8	82,9	90,5	90,6	93,3	93,3	78,7	75,1	82,7	84,9	94,2	87,1
2010	96,9	95,0	96,4	92,8	93,9	86,0	76,8	62,8	73,0	81,4	91,2	87,3	86,1
2011	97,1	98,1	99,0	97,4	96,5	90,3	83,6	76,1	77,8	84,8	83,2	90,3	89,5
2012	94,8	96,0	98,6	98,7	93,3	94,3	91,3	65,7	60,7	81,5	95,9	92,4	88,6
2013	94,4	95,8	90,8	89,5	87,8	90,0	76,8	53,4	76,4	91,3	91,6	94,4	86,0
2014	97,1	98,0	98,1	97,6	97,6	94,4	91,2	86,9	85,0	86,1	92,4	95,6	93,3
2015	93,6	91,6	88,5	88,2	87,1	86,8	86,1	72,2	81,0	86,8	88,2	90,8	86,7
2016	96,4	97,8	98,7	95,9	98,3	96,3	79,7	77,9	80,2	82,1	92,9	94,9	90,9
<b>Média</b>	<b>94,7</b>	<b>95,4</b>	<b>94,1</b>	<b>93,8</b>	<b>93,1</b>	<b>91,4</b>	<b>84,8</b>	<b>71,7</b>	<b>76,2</b>	<b>84,6</b>	<b>90,0</b>	<b>92,5</b>	<b>88,5</b>

Fonte: Elaborado pelos autores

### Umidade média das mínimas

Na Tabela 7, verificam-se as médias da umidade relativa do ar mínima mensal e anual registradas no período de 2009 a 2016 na estação meteorológica automática do assentamento rural do Taquaral. Analisando-se a Tabela 7, observa-se que a média geral das mínimas anuais é 48 %, sendo que de julho a dezembro as médias das mínimas ficaram abaixo de 50 %, oscilando entre 34 % e 47,8%, com o mês de agosto registrando a média das mínimas mais baixa (34 %). Nos meses de janeiro a junho as médias das mínimas ficaram acima de 50%, variando entre 50,9 % e 57,6%, sendo fevereiro o mês com média mais elevada de 57,6 % (Figura 5 e Tabela 7).

Quanto à ocorrência de valores extremos da umidade relativa mínima mensal, verifica-se que o registro mais elevado foi de 68,5 % em março de 2011, enquanto a média mínima mais baixa foi de 25,3 % registrada em agosto de 2010 (Tabela 7).

**Tabela 7.** Umidade relativa mínima do ar média mensal e anual registrada na estação meteorológica automática (EMA), instalada no assentamento rural do Taquaral, Corumbá/MS, no período de 2009 a 2016.

Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
2009	39,2	51,4	49,7	35,9	47,1	49,6	51,3	37,2	36,6	37,3	40,3	52,9	44,0
2010	58,0	57,3	48,5	44,6	47,5	43,6	38,6	25,3	32,5	37,1	40,8	39,6	42,8
2011	56,6	66,1	68,5	57,8	50,4	49,7	45,4	33,4	33,6	39,8	31,4	38,5	47,6
2012	47,5	52,1	53,9	57,8	52,9	56,4	44,6	27,8	26,1	37,2	51,4	47,5	46,3
2013	46,8	55,5	50,5	49,7	53,0	62,2	43,4	35,5	33,8	44,7	46,5	52,3	47,8
2014	55,7	61,3	61,7	56,1	65,3	65,3	57,8	40,7	41,6	41,2	52,9	56,8	54,7
2015	45,6	53,5	50,4	49,8	55,8	62,5	58,9	34,7	44,5	47,2	49,9	46,3	49,9
2016	58,8	63,9	60,2	55,8	66,4	59,6	35,3	37,6	38,0	40,6	48,1	48,5	51,1
Média	51,0	57,6	55,4	50,9	54,8	56,1	46,9	34,0	35,8	40,6	45,2	47,8	48,0

Fonte: Elaborado pelos autores

### Balanco Hídrico Climatológico

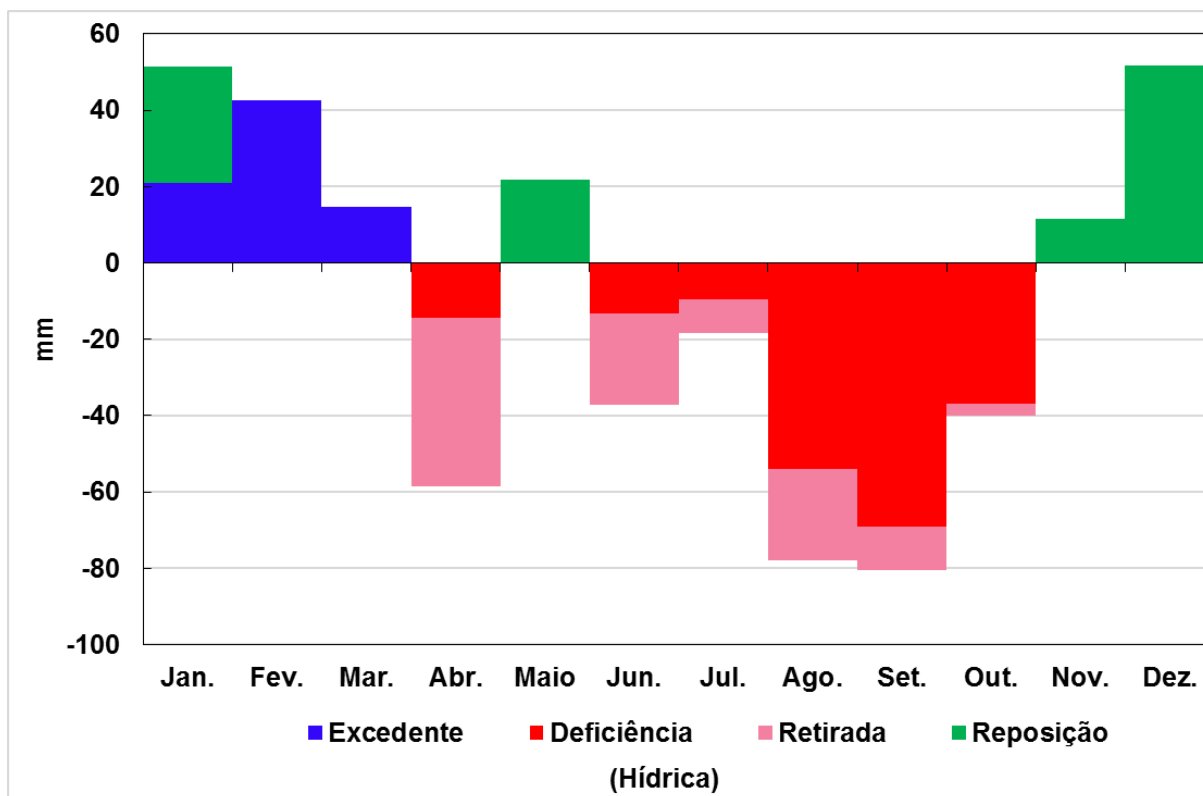
O balanço hídrico, segundo Thornthwaite e Mather (1955), foi utilizado para caracterizar a disponibilidade hídrica durante o ano, indicando épocas de deficiência e de excesso hídrico.

Na figura 6, é apresentado o extrato do balanço hídrico de 08 anos (2009 a 2016) da região do assentamento rural do Taquaral, com as curvas anuais de excedente e deficiência hídrica, retirada e reposição hídrica. A reposição de água no solo ocorre logo no início das primeiras chuvas e, somente após atingir a capacidade de água disponível (CAD), é que passa a ocorrer os excedentes hídricos. Da mesma forma, logo após o término do período chuvoso, a água disponível no solo será utilizada por um determinado período, e com a falta de chuva prolongada a reserva de água no solo vai se esgotando e ocorrerão as deficiências hídricas.

A partir do balanço hídrico (Figura 6), pode-se observar que o período mais seco do ano se estende entre abril e outubro, com exceção para o mês de maio, onde ocorreu reposição de água no solo, devido ao alto volume de chuva ocorrido em 2014 de 317,6 mm. A deficiência hídrica é mais pronunciada entre os meses de agosto e outubro, atingindo valor máximo de 69,2 mm no mês de setembro. Esses resultados devem-se aos baixos índices de precipitação pluviométrica deste período e os maiores valores de evapotranspiração de referência (Figura 7).

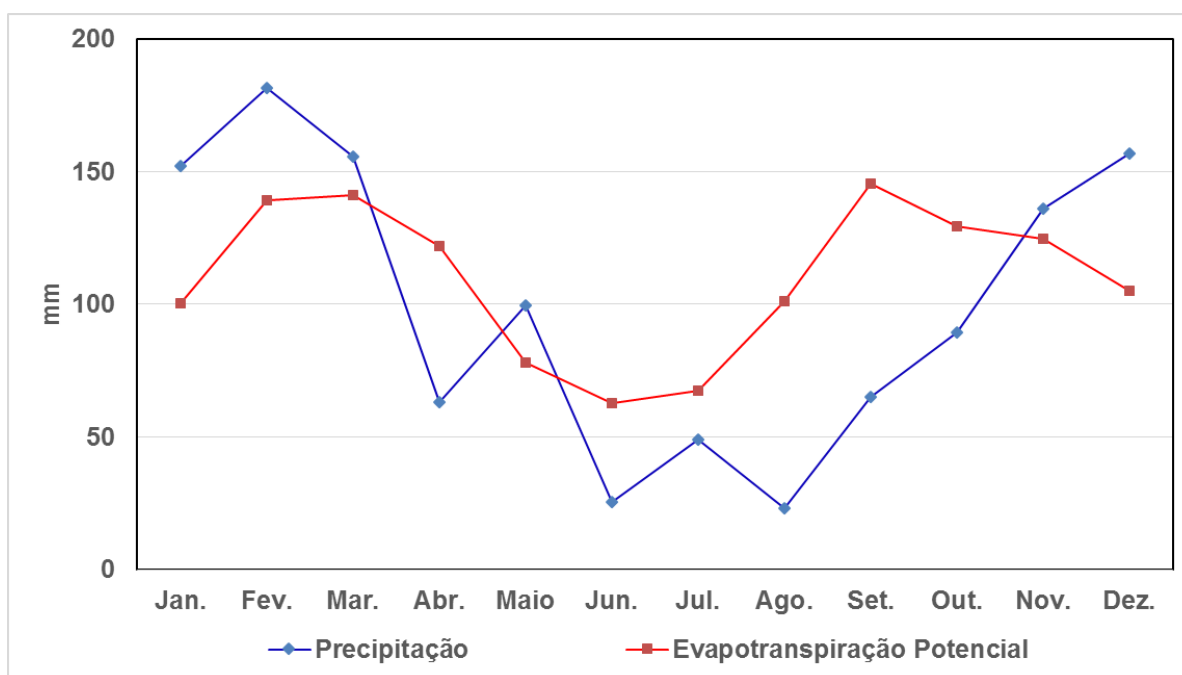
A partir de novembro, com a estação chuvosa definida, verifica-se que a oferta pluviométrica supera a demanda evapotranspirativa (Figura 7), onde inicia-se a reposição de água no solo, sendo mais acentuada em dezembro (Figura 6). Considerando-se uma capacidade de água disponível de 100 mm, somente em janeiro começa a ocorrer excedente hídrico que se estende até março totalizando 78,2 mm, sendo fevereiro o mês com maior excedente hídrico de 42,6 mm (Figura 6).





**Figura 6.** Extrato do Balanço Hídrico Climatológico na região do assentamento rural do Taquaral, Corumbá/MS, no período de 2009 a 2016.

Fonte: Elaborado pelos autores



**Figura 7.** Valores médios mensais da precipitação pluviométrica e da evapotranspiração de referência na região do assentamento rural do Taquaral, Corumbá/MS, no período de 2009 a 2016.

Fonte: Elaborado pelos autores

## Agradecimentos

Aos funcionários da Embrapa Pantanal José Carmelo Barbosa, Gentil C. B. Sobrinho (*in memória*), Messias M. Moraes, Marcos José, Sidnei J. Benício, Isac T. Carvalho, pela instalação da estação, manutenção e coleta.

## Referências

- BUENO, A. R. O.; CURADO, F. F. Considerações sobre a Realidade Sócio-econômica dos Assentamentos Rurais Paiozinho e Tamarineiro II Sul, Corumbá (MS). In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 4., 2004, Corumbá, MS. **Sustentabilidade regional**: anais. Corumbá: Embrapa Pantanal: UCDB: UFMS: SEBRAE-MS, 2004. (CD-ROM).
- CAMPOLIN, A. I.; FEIDEN, A.; LISITA, F. O. **Monitoramento socioeconômico dos assentamentos Mato Grande, Taquaral, Paiozinho e Tamarineiro II, Corumbá, MS**: 2005 a 2011. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2016. 26 p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 144).
- CARDOSO, E. L.; SPERA, S. T.; PELLEGRIN, L. A.; SPERA, M. R. N. **Solos do assentamento Taquaral, Corumbá, MS**: caracterização, limitações e aptidão agrícola. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 38 p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 29).
- CURADO, F. F., SANTOS, C. S. S., SILVA, S. Q. **Pré-diagnóstico participativo de agroecossistemas dos assentamentos Paiozinho e Tamarineiro II**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 35 p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 45).
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Base de Informações Municipais, Produção da Pecuária Municipal 1999; Malha Municipal Digital do Brasil: situação em 1997**. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.
- REIS, V. D. A. dos. **Instalação de apiários no Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2009a. 2p. Embrapa Pantanal. Folder, 146).
- REIS, V. D. A. dos. **Mel orgânico**: oportunidades e desafios para a apicultura no Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003a. 26 p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 59).
- REIS, V. D. A. dos. **Multiplicação de colônias de abelhas africanizadas (*Apis mellifera*)**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 2009b. 2p. (Embrapa Pantanal. Folder, 147).
- REIS, V. D. A. dos. **Pré-diagnóstico da cadeia de produtos apícolas de Mato Grosso do Sul**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 2003b. 31p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 60).
- ROLIM, G. S.; SENTELHAS, P. C.; BARBIERI, V. Planilhas no ambiente Excel para os cálculos de balanços hídricos: normal, sequencial, de cultura e de produtividade real e potencial. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 6, n.1, p. 133-137, 1998.
- SANTANA, S. R. O.; CASTILHO, A. E. **Diagnóstico dos projetos de Assentamentos Tamarineiro II e Paiozinho**. Corumbá: ANCA, 1998. Não paginado. Mimeografado.
- SILVA, J. dos S.V. (Org.). **Zoneamento da Borda Oeste do Pantanal**: Maciço do Urucum e adjacências. Brasília, DF: Embrapa Comunicação e Transferência de Tecnologia, 2000. 211p.
- SPERA, S. T.; TOSTO, S. G.; CARDOSO, E. L.; OLIVEIRA, H. de. **Levantamento de reconhecimento de alta intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras da borda oeste do Pantanal**: Maciço do Urucum e adjacências, MS. Corumbá: EMBRAPA-CPAP / Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1997. 171p. (EMBRAPA-CPAP. Boletim de Pesquisa, 9).
- TOMICH, R. G. P. **Processo saúde-doença de bovinos em rebanhos de assentamentos rurais do município de Corumbá, MS**. 2007. 186 f. Tese (Doutorado em Microbiologia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- THORNTON, C. W.; MATHER, J. R. **The water balance**. Centerton: Drexel Institute of Technology, 1955. 104 p. (Publications in climatology, v. 8, n. 1).
- WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. **Calculation of monthly and annual 30 year standard normals**. [Washington, D.C: WMO], 1989. World Climate Programme Data. WMO-TD n. 341, WCDP n.10. Disponível em: <<http://www.posmet.ufv.br/wp-content/uploads/2016/09/MET-481-WMO-341.pdf>>. Acesso em 23 nov. 2017.



---

*Pantanal*



MINISTÉRIO DA  
**AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO**

